

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-241553

(43)Date of publication of application : 30.11.1985

(51)Int.Cl.

F16H 3/72

(21)Application number : 59-097255

(71)Applicant : KOMATSU JIYUNJI  
GOTO RYOSUKE  
KOMATSU KOJI

(22)Date of filing : 15.05.1984

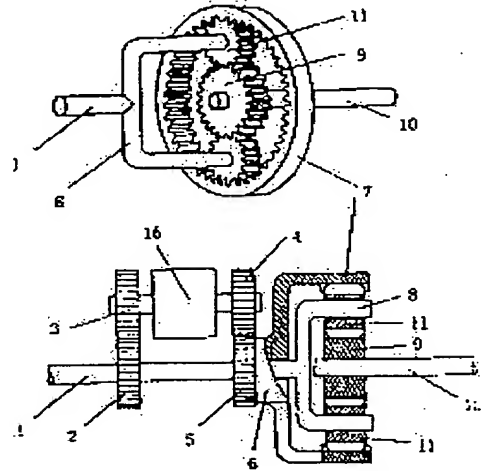
(72)Inventor : KOMATSU JIYUNJI  
GOTO RYOSUKE  
KOMATSU KOJI

## (54) AUTOMATIC CLUTCH

## (57)Abstract:

PURPOSE: To connect and disconnect the transmission of torque through the variation of the revolution ratio by using a planetary carrier, internal gear, and a sun gear.

CONSTITUTION: When an input shaft 1 is revolved clockwise, a planetary gear 8 revolves and an internal gear 7 is revolved through a speed change gear 16. The number of revolution of the internal gear 7 is kept at the constant number of revolution corresponding to the ratio of the number of teeth between a sun gear 9 and the gear 7, for the revolution of the planetary carrier 8 by adjusting the speed change gear. The sun gear 9 is balanced in the standstill state because of the ratio of revolution between the gear 7 and the carrier 8. In other words, revolution is not generated on an output shaft, and the clutch disconnection state is generated. When the output revolution is decreased, and the revolution of the gear 7 is set at the same degree to the revolution of the carrier 8, the revolution of a pinion is brought into stop, and also the sun gear 9 revolves clockwise integrally through the pinion.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-241553

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月30日

F 16 H 3/72

7331-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 自動クラッチ

⑯ 特 願 昭59-97255

⑰ 出 願 昭59(1984)5月15日

⑱ 発 明 者	小 松	詢 治	秋田県雄勝郡羽後町西馬音内字川原田85番地の17
⑱ 発 明 者	後 藤	亮 介	秋田県雄勝郡羽後町高尾田字福島53番地
⑱ 発 明 者	小 松	耕 司	東京都大田区池上6丁目21番19号
⑲ 出 願 人	小 松	詢 治	秋田県雄勝郡羽後町西馬音内字川原田85番地の17
⑲ 出 願 人	後 藤	亮 介	秋田県雄勝郡羽後町高尾田字福島53番地
⑲ 出 願 人	小 松	耕 司	東京都大田区池上6丁目21番19号

明 細 書

1. 発明の名称 自動クラッチ

2. 特許請求の範囲

(1) イ、プラネタリギヤ (第1図) のインターナルギヤ (7) 及びプラネタリキャリア (8) 並びにサンギヤ (9) にそれぞれシャフト (1・6・10) をとりつける。

ロ、3本のシャフトのうちのいずれか1を入力軸とし、他の2本のシャフトのうちのいずれか1を、変速装置 (16) を経て駆動するように入力軸と連結する。これを「制御軸」と称することにする。

ハ、残った1本のシャフトを出力軸とする。

以上のように構成され、入力軸と制御軸の回転比によって出力軸に正回転及び逆回転を発生させ、同時にそれぞれの回転をゼロから任意の数まで制御する自動クラッチ。

(2) プラネタリギヤ部分にディファレンシャルを用い、サイドギヤ (13・14) 及びディファレンシャルケース (12) にシャフトを

とりつけ、3本のシャフトのうちのいずれか1を入力軸とし、他の2本のシャフトのうちのいずれか1を変速装置 (16) を経て駆動するように入力軸と連結し、残った1本のシャフトを出力軸とする特許請求の範囲第1項記載の自動クラッチ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、遊星歯車特有の運動を活用して出力軸のゼロ回転を変速の1段階として実現したことにより、変速によって出力軸に正回転、及び逆回転を発生させ、それぞれの回転をゼロから連続的に変化させる、つまり、変速によってトルク伝達経路の接続及び切断を自動的に行うという、全く新しい方法である。

(1) 特許請求の範囲第1項記載の自動クラッチについて、第2図により説明する。

これは、プラネタリキャリア (8) にとりつけたシャフト (1) を入力軸とし、インターナルギヤ (7) にとりつけたシャフト (6) を制御軸とし、サンギヤ (9) に

BEST AVAILABLE COPY

特開昭60-241553(2)

とりつけたシャフト(10)を出力軸とした場合のものである。

① 入力軸(1)に時計方向の回転をあたえると、直結しているプラネタリキャリア(8)が回転し、同時に変速装置(16)を経てインターナルギヤが回転する。この時のインターナルギヤの回転方向は、入力と同じ時計方向とする。このとき、あらかじめ変速装置を調整して、インターナルギヤの回転数がプラネタリキャリアの回転1に対して、サンギヤ(9)とインターナルギヤの歯数の比に対応する1定の回転数(2対1ならば $1\frac{1}{2}$ 、3対1ならば $1\frac{2}{3}$ )になるようにしておく。すると、プラネタリキャリアとインターナルギヤは、プラネタリビニオン(11)を時計方向に回転させ、その回転によってサンギヤを反時計方向に駆動するが、インターナルギヤとプラネタリギヤの回転比のために、ちょうどサンギヤが静止

した状態でつりあうことになり、サンギヤの回りを回転する。つまり、出力軸に回転はあらわれず、クラッチが切れた状態になる。

② 次に変速装置を操作して変速装置の出力回転を低くすると、直結しているインターナルギヤの回転が低くなりビニオンの回転が低くなる。このため①のつりあいがくずれ、ビニオンがサンギヤを引きづるような形で同一方向に回転させるので、出力軸に時計方向の回転が生ずる。つまり、クラッチの接続と同じ作用であり、この作用こそ、本装置を自動クラッチとして機能させる作用である。なお、この場合において、変速装置の回転数を連続的に徐々に下げて行けば、出力軸の回転も徐々にあがっていくので、徐々にクラッチを接続したのと同じようにスムーズに発進させることができる。

③ 変速装置の出力回転を更に下げていき、

インターナルギヤの回転がプラネタリキャリアの回転と同じになるとビニオンの回転は止まり、ビニオンを介してサンギヤも1体となって時計方向に回転する。つまり、入力軸と出力軸が直結状態となる。

④ 変速装置の操作により、インターナルギヤの回転をプラネタリキャリアの回転よりも低くすると、ビニオンが反時計方向に回転し、これに駆動されてサンギヤの回転があがる。つまり、入力回転よりも出力回転が高くなる。

⑤ 以上は、出力軸の回転が入力軸と同一方向となる場合の動きであるが、変速装置の操作により、インターナルギヤの回転を、①のサンギヤが静止してつりあう回転よりも高くすると、ビニオンの回転があがり、サンギヤを反時計方向に回転させる。これにより出力軸に逆回転が生じ「後進」となる。この場合も、連続的に

徐々に変速装置の出力回転をあげていけばスムーズな後進とすることができる。と同時に、後進時の変速も行われる。

⑥ 以上の機能は、3本のシャフトのいずれを入力軸、出力軸、制御軸としても、所要の回転比が変化するだけで機能は同じである。

(2) 次に、特許請求の範囲第2項記載の自動クラッチについて、第3図により説明する。

これは、サイドギヤ(13)にとりつけたシャフトを入力軸とし、ディファレンシャルケース(12)にとりつけたシャフト(6)を制御軸とし、サイドギヤ(14)にとりつけたシャフト(10)を出力軸とした場合のものである。なお、この場合は、入力側のサイドギヤ(13)と出力側のサイドギヤ(14)が相対しているために回転方向が反転し、サイドギヤ(13)の回転方向が逆になったときに入力軸と出力軸の回転方向が同一となる。このため、サイドギヤ(14)の回転方

BEST AVAILABLE COPY

特開昭60-241553(3)

向を「みかけの回転方向」ということにする

- ① 入力軸(1)に時計方向の回転をあたえると、直結しているサイドギヤ(13)が回転し、同時に変速装置(16)を経てディファレンシャルケース(12)が回転する。この場合のディファレンシャルケースの回転方向は、入力と同じ時計方向とする。このとき、あらかじめ変速装置を調整して、ディファレンシャルケースの回転がサイドギヤ(13)の $\frac{1}{2}$ になるようにしておくこと、ビニオン(15)が反時計方向に回転し、サイドギヤ(14)をみかけの時計方向に駆動するが、ディファレンシャルケースとサイドギヤ(13)の回転比のために、サイドギヤ(14)が静止した状態でつりあって、ディファレンシャルケースとサイドギヤ(13)は、共にサイドギヤ(14)の回りを時計方向に回転する。出力軸には回転が生ぜず、クラッチが切れた状態と

なる。

- ② 次に変速装置を操作してディファレンシャルケースの回転を高くすると、ビニオンの回転が低くなり、サイドギヤ(14)を引きづるような形でみかけの反時計方向に回転させる。これによってクラッチが接続した状態となり、出力軸に入力軸と同一方向の回転が伝えられる。
- ③ 変速装置の操作により、さらにディファレンシャルケースの回転をあげていき、サイドギヤ(13)の回転と同じになると、ビニオンの回転が止まり、サイドギヤ(14)は、ディファレンシャルケース、サイドギヤ(13)と1体となって、みかけの反時計方向に回転する。これにより、入力軸と出力軸の回転は同じとなり、直結状態となる。
- ④ さらに変速装置を操作して、ディファレンシャルケースの回転をサイドギヤ(13)よりも高くすると、ビニオンが時計

方向に回転してサイドギヤ(14)を見かけの反時計方向に駆動するので、入力軸よりも出力軸の回転が高くなる。

- ⑤ 次に、変速装置の操作により、ディファレンシャルケースの回転をサイドギヤ(13)の回転の $\frac{1}{2}$ よりも低くすると、ビニオンの反時計方向の回転が高くなり、サイドギヤ(14)を見かけの時計方向に回転させるため出力軸に逆回転を生ずる。これが後進である。
- ⑥ 以上の作用は、変速装置の出力回転の変化を連続的に徐々に行えば、前項説明の場合と同じように、前進、後進共、スムーズな発進、停止が可能である。
- ⑦ 以上の機能は、3本のシャフトのいずれを入力軸、出力軸、制御軸としても、所要の回転比が変化するだけで機能は同じである。
- (3) 以上のような機能を有する本装置は、きわめて単純な機構でありながら、変速装置によ

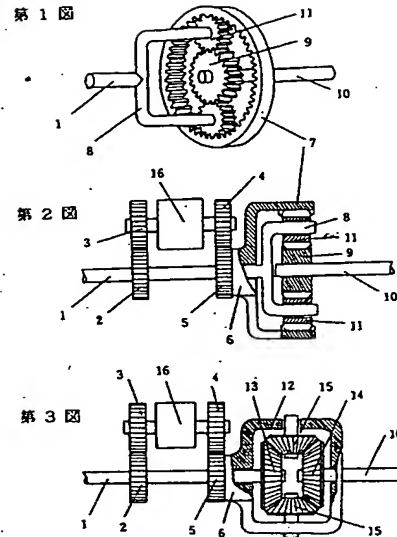
って作り出される回転比の変化そのものによってトルク伝達の接・断を行い、あわせて変速装置の変速機能をそのまま置換できるので、無段変速装置と結合することによって、きわめてすぐれた性能を発揮するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

- 第1図は、プラネタリギヤの基本構造斜視図  
第2図は、プラネタリギヤを使用した本発明の断面図  
第3図は、ディファレンシャルを使用した本発明の断面図
- 1 は、シャフト(入力軸)  
2、3、4、5 は、歯車  
6 はシャフト(制御軸)  
7 は、インターナルギヤ  
8 は、プラネタリキャリア  
9 は、サンギヤ  
10 は、シャフト(出力軸)  
11 は、プラネタリビニオン  
12 は、ディファレンシャルケース

特開昭60-241553(4)

- 13、14は、サイドギヤ  
 15は、ディファレンシャルベニオン  
 16は、変速装置



特許出願人 小松 純治 (ほか2名)